

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-068648

(43)Date of publication of application : 12.03.1996

(51)Int.Cl.

G01C 21/00  
G08G 1/0969  
G09B 29/00  
G09B 29/10

(21)Application number : 06-205651

(71)Applicant : NIPPONDENSO CO LTD

(22)Date of filing : 30.08.1994

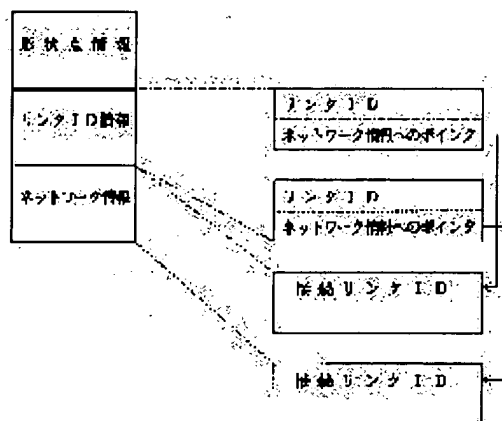
(72)Inventor : TAKAGI YOSHIKAZU

## (54) VEHICLE-MOUNTED ROAD MAP DISPLAY

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To reduce the storage capacity for the connection information of a link when displaying a road according to the connection of the link by storing connection information for specifying one connection link to be connected to for each of a plurality of links.

**CONSTITUTION:** Map data for map-matching of a map storage medium consists of shape point information, link ID information, and network information. The link ID information consists of the ID for the link and a pointer for the network information. With the network information, the network information such as a connection link ID (information) etc., to be connected to the link is stored at a position specified by the pointer of the network information. The connection link ID specifies one link out of a plurality of links to be connected to the link. For example, it specifies only the link to be connected clockwise for each link, thus extremely reducing the storage capacity.



(19)日本国特許庁 ( J P )

(12) 公 開 特 許 公 報 ( A )

(11)特許出願公開番号

特開平8-68648

(43)公開日 平成8年(1996)3月12日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 C 21/00		B		
G 0 8 G 1/0969				
G 0 9 B 29/00		C		
29/10		A		

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 4 頁)

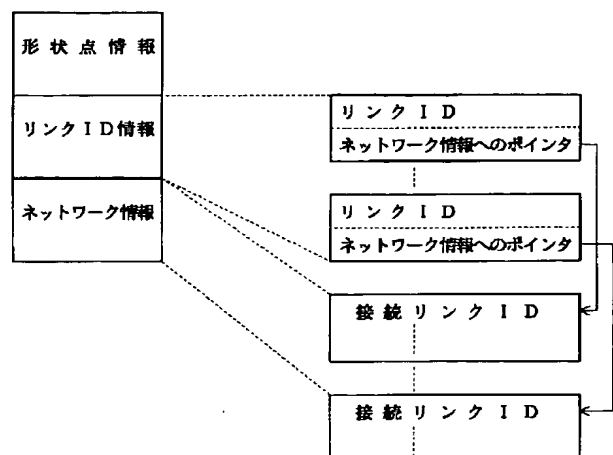
(21)出願番号	特願平6-205651	(71)出願人	000004260 日本電装株式会社 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(22)出願日	平成6年(1994)8月30日	(72)発明者	高木 義和 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内
		(74)代理人	弁理士 伊藤 洋二

(54)【発明の名称】 車両用道路地図表示装置

(57)【要約】

【目的】 リンクの接続により道路表示を行う場合に、そのリンクの接続情報に対する記憶容量を少なくする。

【構成】 地図データ記憶媒体における地図データとして、座標点により特定される複数のリンクの集合により道路の形状を規定する形状点情報を記憶するとともに、複数のリンクの個々に対して接続先の1つの接続リンクを特定する接続情報としての接続リンクIDを記憶する。この接続リンクIDを基に、所定のリンクに接続する接続リンクから順に辿って所定のリンクに至る、例えばリンクL1に接続するリンクがL2、L4、L5の場合に、リンクL1からL2→L4→L5→L1に戻るようにして、表示すべき複数のリンクの全てを特定し、これらのリンクに対応する形状点情報から道路地図を表示させる。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** 道路地図を表示させるための地図データを記憶した地図データ記憶媒体と、道路地図を表示する表示手段と、前記地図データ記憶媒体から地図データを読み出して道路地図を前記表示手段に表示させる制御手段とを備えた車両用道路地図表示装置において、前記地図データ記憶媒体は、前記地図データとして、座標点により特定される複数のリンクの集合により道路の形状を規定する形状点情報を記憶するとともに、前記複数のリンクの個々に対して接続先の 1 つの接続リンクを特定する接続情報を記憶するようにしたものであって、前記制御手段は、前記リンクに対する接続情報を基に、所定のリンクに接続する接続リンクから順に辿って前記所定のリンクに至るようにして、表示すべき複数のリンクの全てを特定し、これらのリンクに対応する前記形状点情報から前記表示手段に道路地図を表示させることを特徴とする車両用道路地図表示装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** 本発明は、車両の道路地図を表示する車両用道路地図表示装置に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 従来、この種の装置においては、道路を複数のリンクにより構成して、そのリンクの組み合わせにより道路地図を表示するようにしている。例えば、図 2 に示すように、各道路（ストローク）を複数のリンク（図では L1～L5）により構成し、そのリンクを用いて道路表示を行うようにしている。

**【0003】** ここで、例えばマップマッチングのようにリンクの接続関係により接続関係のある道路を特定し、現在位置を道路位置に引き込むような場合には、ある特定のリンク（例えばリンク L1）に接続するリンク（リンク L1 に対するリンク L2、L4、L5）を明確にする必要がある。これは、道路表示上で交差している場合に、接続関係がある場合と、立体交差等により接続関係がないような場合があり、それらを区別してマップマッチングを正確に行えるようにするためである。

**【0004】**

**【発明が解決しようとする課題】** この場合、ある特定のリンクに接続する全てのリンクの接続情報を、その特定のリンクに対応させて記憶していたのではそのための記憶容量が非常に多くなってしまふという問題がある。例えば、図 2 において、リンク L1 に対しリンク L2、L4、L5、リンク L2 に対しリンク L1、L4、L5、リンク L4 に対しリンク L1、L2、L5、リンク L5 に対しリンク L1、L2、L4 というように個々のリンクに対する接続リンクを記憶させると重複した接続情報が記憶されることになり、そのための記憶容量が多くなってしまふ。

**【0005】** 本発明は上記問題に鑑みてなされたもの

で、リンクの接続により道路表示を行う場合に、そのリンクの接続情報に対する記憶容量を少なくすることを目的とする。

**【0006】**

**【課題を解決するための手段】** 本発明は上記目的を達成するため、請求項 1 に記載の発明においては、道路地図を表示させるための地図データを記憶した地図データ記憶媒体（5）と、道路地図を表示する表示手段（6）と、前記地図データ記憶媒体（5）から地図データを読み出して道路地図を前記表示手段（6）に表示させる制御手段（4）とを備えた車両用道路地図表示装置において、前記地図データ記憶媒体（5）は、前記地図データとして、座標点により特定される複数のリンクの集合により道路の形状を規定する形状点情報を記憶するとともに、前記複数のリンクの個々に対して接続先の 1 つの接続リンクを特定する接続情報を記憶するようにしたものであって、前記制御手段（4）は、前記リンクに対する接続情報を基に、所定のリンクに接続する接続リンクから順に辿って前記所定のリンクに至るようにして、表示すべき複数のリンクの全てを特定し、これらのリンクに対応する前記形状点情報から前記表示手段に道路地図を表示させることを特徴としている。

**【0007】** なお、上記各手段のカッコ内の符号は、後述する実施例記載の具体的手段との対応関係を示すものである。

**【0008】**

**【発明の作用効果】** 本発明によれば、複数のリンクの個々に対して接続先の 1 つの接続リンクを特定する接続情報を記憶するようにし、このリンクに対する接続情報を基に、所定のリンクに接続する接続リンクから順に辿って前記所定のリンクに至るようにして、表示すべき複数のリンクの全てを特定するようにしているから、リンクの接続情報に対する記憶容量を少なくすることができる。

**【0009】**

**【実施例】** 以下、本発明を図に示す実施例について説明する。図 1 は、本発明の一実施例を示す車両用ナビゲーション装置の全体構成図である。図 1 において、車両信号発生部 1 は、車両の進行方向を示す方位センサ、ジャイロ等からの信号と車両の走行距離に応じた信号を車両信号として出力する。GPS 受信機 2 は、GPS 衛星からの受信信号に基づき車両の現在位置を示す GPS 信号を出力する。操作部 3 は、乗員により操作され、表示地図の指定などナビゲーションに必要な各種指示信号を出力する。地図データ記憶媒体 5 は、道路地図等の表示を行わせるための地図データを記憶している。

**【0010】** 制御装置 4 は、車両信号発生部 1 からの車両信号および GPS 受信機 2 からの GPS 信号を基に現在位置を演算し、地図データ記憶媒体 5 から地図データを読み出して現在位置を中心とした地図データを作成

し、この作成した地図データにより現在位置とともに道路地図を表示部6に表示させる。地図データ記憶媒体5は、地図データとして、形状点情報を有している。この形状点情報は、2次元座標点により特定される複数のリンクの集合により道路の形状を規定するものであって、道路（ストローク）単位で、ストロークを構成する各リンク毎に、リンクを構成する座標データを記憶する。

【0011】例えば、図2に示すような道路において、ストロークS1はリンクL1～L3により、ストロークS2はリンクL4、L5により構成されている時、リンクL1は座標p11～P13により、リンクL2は座標p13～16により、リンクL3は座標p16、P17により構成され、リンクL4は座標p21、p22、P13により、リンクL5は座標p13、p24、p25により構成される。リンクL1～L5はそれぞれリンクIDを構成しており、このリンクIDは、全国の各道路におけるそれぞれのリンクに対してユニークなID番号として付されたものである。

【0012】このリンクIDを特定することにより、形状点情報へのアクセスを行うことができ、アクセスされた形状点情報等を用いて、制御装置4の図示しない処理により道路地図表示が行われる。本実施例においては、このような道路表示以外に、マップマッチング用の道路地図表示を行うようにしている。この道路地図表示においては、リンクIDを用いて接続するリンクを特定し、その特定されたリンク列により上記形状点情報を用いて道路地図表示がなされる。

【0013】以下このマップマッチング用の道路地図表示について説明する。地図データ記憶媒体5におけるマップマッチング用の地図データは、図3に示すように、上記形状点情報、リンクID情報、ネットワーク情報から構成されている。ここで、リンクID情報は、そのリンクに対するリンクIDとネットワーク情報へのポイントにより構成されている。ネットワーク情報は、そのネットワーク情報のポイントにて指定される位置に、そのリンクと接続される接続リンクID（接続情報）等のネットワーク情報が記憶されている。

【0014】接続リンクIDとは、そのリンクに対して接続される複数のリンクのうちの1つのリンクを特定するものである。例えば、図2において、リンクL1に対しては接続リンクL4を特定する。また、リンクL4に対しては接続リンクL2を、リンクL2に対しては接続リンクL5を、リンクL5に対しては接続リンクL1を特定する。すなわち、それぞれのリンクに対し右回りに接続する接続リンクを特定する。従って、この接続リンクによる接続情報を辿ることにより全リンクの接続情報を得ることができる。

【0015】この接続情報の持ち方は、上記のように右回りに限らず、L1→L5→L2→L4→L1のような左回り、あるいはL1→L2→L4→L5→L1、L1

→L2→L5→L4→L1というように変形させたものであってもよい。要は、それらが一巡してL1に戻ってくるような接続リンクの持ち方であればよい。このような接続リンクIDを用いたマップマッチング用の道路地図表示について説明する。なお、リンクIDを単にリンクして以下説明する。

【0016】マップマッチングにおいては、地図データから現在地付近の道路リンクを選択し、上記接続情報を辿って接続リンクを特定し、さらにそれらと接続関係のある接続リンクの全てを特定し、上述した形状点情報を用いて、マップマッチング用の道路地図を表示する。この接続リンクを探索する処理について図4に示すフローチャートを基に説明する。このフローチャートはリンクL1について接続リンクを探索する処理を示している。

【0017】まず、ステップ101にてリンクL1の接続リンク（この場合は、L4）を得る。次のステップ102にてその接続リンクを次のリンクとする。ステップ103にてそのリンクがL1か否かを判定する。リンクL1でない時には、ステップ101以降の処理を繰り返す。その結果、リンクL1に接続している接続リンクとして、L4、L2、L5、L1が順次抽出され、接続リンクL1が得られた時に、リンクL1の接続リンクを探索する処理が終了する。

【0018】この図4に示すものはリンクL1に対するものであるが、他の全てのリンクに対しても同様な処理にて接続リンクを探索する。そして、全てのリンクが特定できた時に、上述した形状点情報を用いて、マップマッチング用の道路地図を表示させる。なお、上記実施例では、接続情報として、接続リンクIDを用いるものを示したが、接続するリンクのストローク番号およびそのストローク内でのそのリンクの位置を示す番号を用いるようにしてもよい。要は、接続先のリンクが特定できるような情報であればよい。

【0019】また、本発明は、上記のマップマッチング用以外に、所定のリンクに接続する接続リンクを用いた道路地図表示のものであれば、他の用途の道路地図表示であっても適用することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す全体構成図である。

【図2】地図データ記憶媒体5における形状点情報の構成を説明するための説明図である。

【図3】地図データ記憶媒体5におけるマップマッチング用の地図データ構成を示すデータ構成図である。

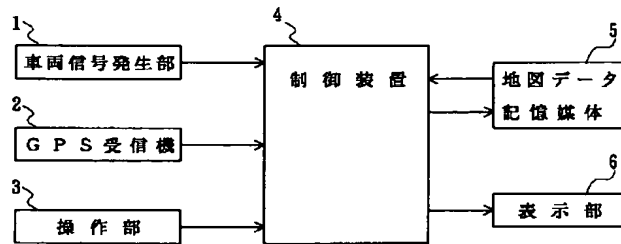
【図4】制御装置4における接続リンクを探索する処理を示すフローチャートである。

#### 【符号の説明】

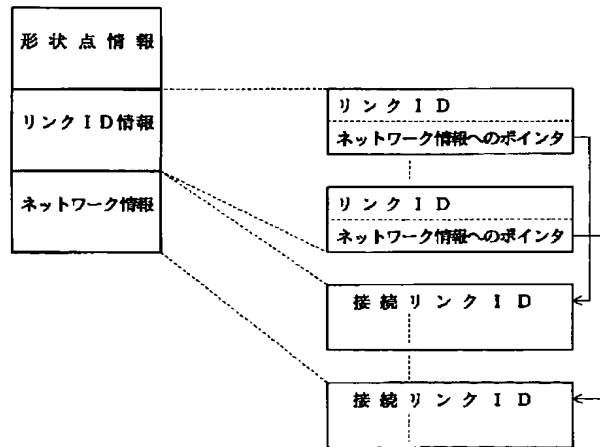
- 1 車両信号発生部
- 2 GPS受信機
- 3 操作部
- 4 制御装置

## 5 地図データ記憶媒体

【図 1】

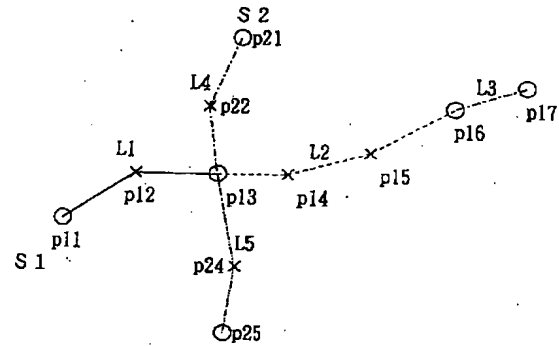


【図 3】

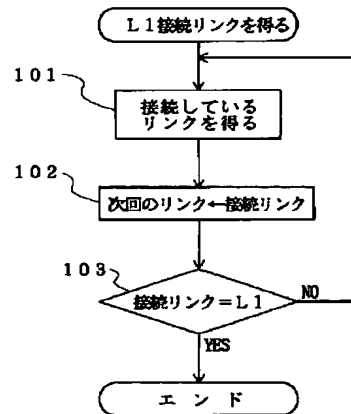


## 6 表示部

【図 2】



【図 4】



\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1]A map data storage medium which memorized map data for displaying a road map.

A displaying means which displays a road map.

A control means on which read map data from said map data storage medium, and said displaying means is made to display a road map.

Are the above the road map display for vehicles which it had, and said map data storage medium, While memorizing shape dot data which specify shape of a road by set of two or more links specified by coordinate point as said map data, As an initial entry which pinpoints one connection link of a connection destination to each of a link of said plurality is memorized, said control means, Based on an initial entry over said link, it follows sequentially from a connection link linked to a predetermined link, two or more links of all that should be displayed on it as result in said predetermined link are specified, and a road map is displayed on said displaying means from said shape dot data corresponding to these links.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application]This invention relates to the road map display for vehicles which displays the road map of vehicles.

[0002]

[Description of the Prior Art]Two or more links constitute a road and he is trying to display a road map with the combination of that link in this kind of device conventionally. For example, as shown in drawing 2, two or more links (a figure L1-L5) constitute each road (stroke), and it is made to perform a road display using the link.

[0003]In specifying here the road which has connecting relation with the connecting relation of a link, for example like map matching and drawing a current position in a road position, It is necessary to clarify the link (the link L2 and L4 to the link L1, L5) linked to a certain specific link (for example, link L1). This is for there being a case where there is connecting relation, and a case so that there may be no connecting relation by grade separation etc., distinguishing them, and performing map matching correctly, when it crosses on a road display.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]In this case, if that specific link was made to correspond and the initial entry of all the links linked to a certain specific link was memorized, there is a problem that the storage capacity for it will increase dramatically. For example, in drawing 2, To the link L1, to the link L1, L2, L5, and the link L5 to the link L1, L4, L5, and the link L4 to the link L2, L4, L5, and the link L2 like the link L1, L2, and L4. The initial entry which overlapped when the connection link to each link was made to memorize will be memorized, and the storage capacity for it will increase.

[0005]This invention was made in light of the above-mentioned problems, and an object of this invention when connection of a link performs a road display is to lessen the storage capacity to the initial entry of the link.

[0006]

[Means for Solving the Problem]In [ in order that this invention may attain the above-mentioned purpose ] the invention according to claim 1, A map data storage medium (5) which memorized map data for displaying a road map, In a road map display for vehicles provided with a displaying means (6) which displays a road map, and a control means (4) which reads map data from said map data storage medium (5), and displays a road map on said displaying means (6), While said map data storage medium (5) memorizes shape dot data which specify shape of a road by set of two or more links specified by coordinate point as said map data, As an initial entry which pinpoints one connection link of a connection destination to each of a link of said plurality is memorized, said control means (4), Based on an initial entry over said link, follow sequentially from a connection link linked to a predetermined link, and it is made to result in said predetermined link, Two or more links of all that should be displayed are specified, and it is characterized by displaying a road map on said displaying means from said shape dot data corresponding to these links.

[0007]Numerals in a parenthesis of each above-mentioned means show a correspondence relation with a concrete means given in an example mentioned later.

[0008]

[Function and Effect of the Invention]According to this invention, the initial entry which pinpoints one connection link of a connection destination to each of two or more links is memorized, Since he is trying to specify two or more links of all that are followed sequentially from the connection link linked to a predetermined link based on the initial entry over this link, and should be displayed on it as result in said predetermined link, the storage capacity to the initial entry of a link can be lessened.

[0009]

[Example]Hereafter, the example which shows this invention in a figure is described. Drawing 1 is an entire configuration figure of the navigation device for vehicles in which one example of this invention is shown. In drawing 1, the vehicle signal generating part 1 outputs the signal from an azimuth sensor, a gyroscope, etc. which shows the direction of movement of vehicles, and the signal according to the mileage of vehicles as a vehicle signal. GPS receiver 2 outputs the GPS signal which shows the current position of vehicles based on the input signal from a GPS Satellite. The final controlling element 3 is operated by the crew member, and outputs various indication signals required for navigation, such as specification of a display map. The map data storage medium 5 has memorized the map data for displaying a road map etc.

[0010]The control device 4 calculates a current position based on the vehicle signal from the vehicle signal generating part 1, and the GPS signal from GPS receiver 2, Map data is read from the map data storage medium 5, map data centering on a current position is created, and a road map is displayed on the indicator 6 with a current position with this created map data. The map data storage medium 5 has shape dot data as map data. These shape dot data specify the shape of a road by set of two or more links specified by the two-dimensional coordinate point, are road (stroke) units and memorize the coordinate data which constitutes a stroke and which constitutes a link for every link.

[0011]For example, on a road as shown in drawing 2, the stroke S1 with the links L1-L3. When constituted by the link L4 and L5, the link L1 the stroke S2 by the coordinates p11-P13. The link L2 is constituted by the coordinates p13 - 16, the link L3 is constituted by the coordinates p16 and P17, the link L4 is constituted by the coordinates p21, p22, and P13, and the link L5 is constituted by the coordinates p13, p24, and p25. The links L1-L5 constitute link ID, respectively, and this link ID is attached as a unique ID number to each link in each road all over the country.

[0012]By specifying this link ID, access to shape dot data can be performed and a road map display is performed by the processing which the control device 4 does not illustrate using the shape dot data etc. which were accessed. In this example, it is made to perform the road map display for map matching in addition to such a road display. In this road map display, the link which connects using link ID is specified and a road map display is made by that specified link train using the above-mentioned shape dot data.

[0013]The road map display for these map matching is explained below. The map data for map matching in the map data storage medium 5 comprises above-mentioned shape dot data, link ID information, and network information, as shown in drawing 3. Here, link ID information is constituted by the pointer to link ID and network information over the link. Network information, such as connection link ID (initial entry) connected with the link at the position as which network information is specified with the pointer of the network information, is memorized.

[0014]Connection link ID specifies one link in two or more links connected to the link. For example, in drawing 2, the connection link L4 is pinpointed to the link L1. To the link L4, the connection link L1 is pinpointed [ the connection link L2 ] for the connection link L5 to the link L5 to the link L2. That is, the connection link connected in the clockwise direction to each link is pinpointed. Therefore, the initial entry of all the links can be acquired by following the initial entry by this connection link.

[0015]How to have this initial entry may be changed like left-handed rotation not only like right-handed rotation but L1 ->L5 ->L2 ->L4 ->L1 as mentioned above or L1->L2->L4->L5->L1, and L1->L2->L5->L4->L1. What is necessary is just how to have a connection link which they take a round and returns to L1 in short. The road map display for map matching using such connection link ID is explained. Link ID is only linked and is explained below.

[0016]In map matching, the road link near a its present location is chosen from map data, the above-mentioned initial entry is followed, a connection link is pinpointed, all the connection links that have them and connecting relation further are pinpointed, and the road map for map matching is displayed using the shape dot data mentioned above. It explains based on the flow chart shown in drawing 4 about the processing which searches this connection link. This flow chart shows the processing which searches a connection link about the link L1.

[0017]First, the connection link (in this case, L4) of the link L1 is obtained at Step 101. The connection link is considered as a next link at the following step 102. It is judged at Step 103 whether the link is L1. When it is not the link L1, the processing after Step 101 is repeated. As a result, when L4, L2, L5, and L1 are extracted one by one and the connection link L1 is obtained as a connection link linked to the link L1, the processing which searches the connection link of the link L1 is completed.

[0018]To the link L1, what is shown in this drawing 4 searches the same processing for a connection link also to other links of all the, although. And when all the links are able to be specified, the road map for map matching is displayed using the shape dot data mentioned above. Although the above-mentioned example showed what uses connection link ID as an initial entry, it may be made to use the number which shows the stroke number of the link which connects, and the position of the link within the stroke. In short, what is necessary is just the information which can specify the link of a connection destination.

[0019]If it is a thing of a road map display using the connection link connected to a predetermined link in addition to the above-mentioned object for map matching, this invention is applicable even if it is the road map display of other uses.

---

[Translation done.]